



EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: 88114414.1

Int. Cl. 4: A61M 5/00

Anmeldetag: 03.09.88

Priorität: 26.09.87 DE 3732515

Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
05.04.89 Patentblatt 89/14

Benannte Vertragsstaaten:  
DE ES FR GB IT SE

Anmelder: JOKA KATHETERTECHNIK GMBH  
Im Weiher 19  
D-7450 Hechingen(DE)

Erfinder: Sunnanvåder, Lars  
Ermelesstrasse 37  
D-7450 Hechingen(DE)  
Erfinder: Hartig, Thomas  
Zu den Linden 14  
D-7450 Hechingen-Bechtoldsweller(DE)

Vertreter: Weber, Dieter, Dr. et al  
Dr. Dieter Weber und Dipl.-Phys. Klaus  
Seiffert Patentanwälte  
Gustav-Freytag-Strasse 25 Postfach 6145  
D-6200 Wiesbaden 1(DE)

Vorrichtung zum Einspritzen und/oder Entnehmen von Flüssigkeiten.

Beschrieben wird eine Vorrichtung zum Einspritzen von Flüssigkeiten in einen Kanal (1) eines Kanülenanschlusstückes, mit einem an Kanalgehäuse (2) anschließenden Führungszylinder (3), der mit dem Kanal (1) über ein Verbindungsteil (4) in Fließverbindung steht, wobei das Verbindungsteil (4) durch ein Elastomerstück (5) abdichtbar ist.

Zur Vermeidung von Kontamination und Ermöglichung nicht nur des Einspritzens oder Einführens von Flüssigkeiten sondern auch der Entnahme derselben ist erfindungsgemäß vorgeschlagen, daß das Verbindungsteil (4) ein aus dem Kanalgehäuse (2) herausstehendes, mit dem Kanal (1) in Fließverbindung stehendes Rohr ist, dessen freies Ende (6) von außen von dem Elastomerstück (5) kappenartig überdeckt und abgedichtet ist, und daß das Elastomerstück (5) an dem als Ventilgehäuse ausgestalteten Führungszylinder (3) gehalten ist und bei Bewegung relativ zu dem Rohr (4) von dessen freiem Ende (6) durchstechbar ist.

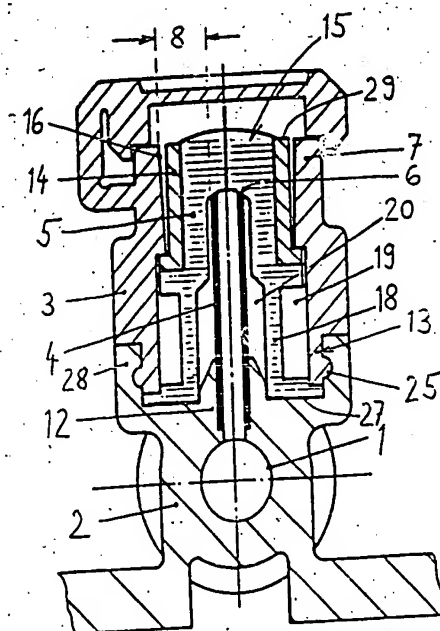


Fig. 1

REST AVAILABLE COPY

EP 0 309 771 A1

# Vorrichtung zum Einspritzen und/oder Entnehmen von Flüssigkeiten

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Einspritzen und/oder Entnehmen von Flüssigkeiten in oder aus einem Kanal, insbesondere Körperflüssigkeiten im Kanal eines Kanülenanschlußstückes, mit einem am Kanalgehäuse anschließenden Führungszylinder, der mit dem Kanal über ein Verbindungsteil in Fließverbindung steht, wobei das Verbindungsteil durch ein Elastomerstück abdichtbar ist.

Derartige Einspritzvorrichtungen werden in der Praxis derzeit in Krankenhäusern benutzt. Hier ist der Kanülenkopf über eine Verbindungsöffnung radial mit einem Zylinder verbunden, dessen Inneres mit dem Kanal im Kanülenkopf in Fließverbindung steht. Im Bereich dieser seitlich an einer Stelle im Kanülenkopf befindlichen Verbindungsöffnung liegt ein Elastomerstück in Form eines Gummischlauches. Hierdurch ist eine Art Rückschlagventil gebildet derart, daß nach dem Einstechen der Stahlkanüle bzw. Verbinden des Katheterrohres mit dem betreffenden Blutgefäß Blut durch das am Innenumfang des Kanülenkopfes anliegende Schlauchstück hindurchfließen bzw. hinten abgenommen werden kann. Über den Führungszylinder kann man von oben Schläuche anstecken und in Richtung entgegen der Fließrichtung des Blutes Flüssigkeiten in das Blutgefäß einführen, z.B. bei den Infusionen.

Der Nachteil dieser bekannten Einführvorrichtung mit Kathetern und Infusionssystemen besteht einerseits in der Gefahr der Kontamination, weil nämlich nach Abnehmen der Schutzkappe von dem Führungszylinder durch Berührung oder dergleichen Verunreinigungen an die Kappe einerseits und über die Außenwandungen der Spritze von andererseits eingeführt und mittels der Flüssigkeiten dann in das Blutsystem eines Patienten eingeschleppt werden. Spätestens nach Aufsetzen der verunreinigten Abdeckkappe werden Bazillen in die Innenwandungen des Führungszylinders gedrückt und bei der nächsten Benutzung in das Blutgefäß mit hineingerissen. Selbstverständlich ist es unerwünscht, wenn eine solche Vorrichtung die Infektionsträger in das Blutsystem eines Patienten durchläßt. Nachteilig ist es bei dieser bekannten Vorrichtung aber auch, daß das Elastomerstück eine Art Rückschlagventil bildet und nicht die Entnahme von Körperflüssigkeit erlaubt. Ungünstig ist ferner die Reinigungsmöglichkeit der gesamten Vorrichtung des bekannten Kanülenanschlußstückes.

Bekannt und mit Nachteilen behaftet ist auch eine in USA unter anderem angewandte Methode bei Injektionen in Infusionssystemen mit dem Punktieren eines Latexschlauches mittels einer Stahl-

del, wobei ausgestanzte Teilchen in das Blutsystem gelangen können.

Aufgabe der Erfindung ist daher die Verbesserung einer Vorrichtung der eingangs genannten Art dahingehend, daß die beschriebene Kontamination vermieden wird und nicht nur ein Einspritzen oder Einführungen von Flüssigkeiten sondern auch deren Entnahme ermöglicht wird.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß das Verbindungsteil ein aus dem Kanalgehäuse herausragendes, mit dem Kanal in Fließverbindung stehendes Rohr ist, dessen freies Ende von außen von dem Elastomerstück kappenartig überdeckt und abgedichtet ist, und daß das Elastomerstück an dem als Ventilgehäuse ausgestalteten Führungszylinder gehalten ist und bei Bewegung relativ zu dem Rohr von dessen freiem Ende durchstechbar ist. Nach außen hin ist die ganze Vorrichtung und damit auch der Kanal des Kanülenanschlußstückes überdeckt und geschützt, auch gegen Schmutzeinwirkungen. Vor der Benutzung kann man die äußere Oberfläche des Elastomerstückes leicht abwischen und vollständig ausreichend dekontaminieren. Beim Aufsetzen einer Spritze wird erst das Elastomerstück durchstoßen und gibt dann erstmalig die Verbindung zu dem beschriebenen Rohr frei, welches in zweckmäßiger Weise eine geeignete Steifigkeit hat, die größer als die der verwendeten Schläuche ist; auch schon um das Elastomerstück durchstechen zu können. Bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung braucht nicht mehr innen ein verformbares Schlauchstück vorgesehen zu sein, so daß nicht nur ein Einspritzen von Flüssigkeiten sondern auch die Entnahme von Flüssigkeiten mittels des verwendeten Kanülenanschlußstückes möglich ist, und dennoch ist die befürchtete Kontamination vermieden, so daß keine Infektionsträger in die Blutbahn des Patienten eingeschleppt werden.

Vorteilhaft ist es gemäß der Erfindung dabei, wenn der Ringabstand zwischen dem äußeren freien Ende des Führungszylinders und dem mittig in diesem angebrachten Rohr ausreichend groß ist für die Aufnahme des vorderen freien Endes des Luer-Einsteckkonus einer Spritze oder dergleichen. Solche Vorrichtungen, wie erfindungsgemäß hier beschrieben, werden gern in Verbindung mit Spritzen verwendet, die man dann nur an den entsprechenden Anschluß am Kanalgehäuse ansteckt, wobei vorzugsweise die Verschmutzungsgefahr äußerst gering ist. Die Spritzen sind bekanntlich normiert und haben einen Luer-Einsteckkonus, so daß es sehr vorteilhaft ist, wenn die erfindungsgemäße Vorrichtung einen solchen Luer-Einsteckkonus aufnehmen kann.

Besonders zweckmäßig ist aber eine weitere andere Ausführungsform der Erfindung, welche dadurch gekennzeichnet ist, daß das Elastomerstück das Rohr bis in die Nähe dessen Befestigungsbe-  
 reiches becherförmig umgreift, am inneren Ende des Führungszyinders befestigt ist und im äußeren Bereich über dem freien Ende des Rohres von einer Spannhülse unter radial zur Mitte hin wirkendem Druck zusammengepreßt ist. Der große Vorteil dieser Vorrichtung besteht darin, daß ein eingestochenes Loch im Elastomerstück nach dem ersten Benutzen garantiert nach dem Zurückziehen der Spritze wieder verschlossen wird. Dies erreicht man insbesondere durch das Zusammenpressen des Elastomerstückes mit Hilfe der Spannhülse, die gleichzeitig auch ein Hochwölben des Elastomerstückes am äußeren freien Ende bewirkt, so daß vor der jeweiligen Benutzung das Pflegepersonal die Einstichstelle sehr leicht und gründlich abwischen und damit dekontaminieren kann (leichte Reinigungsmöglichkeit).

Ein weiterer erheblicher Vorteil dieser Ausführungsform besteht darin, daß die Spritze nach dem Einstecken in den Führungszyinder dort fest abgestützt ist. Würde nämlich das vordere Ende der Spritze zwischen Führungszyinder und Rohr lediglich so eingesteckt werden, daß der vordere Luer-Einsteckkonus der Spritze nur über das Elastomerstück gegen die Innenfläche des Führungszyinders zur Anlage käme, dann wäre die Spritze im Führungszyinder nicht gut fixiert oder gehalten. Das häufig aus Latex bestehende, membranartige Elastomerstück ist in aller Regel so weich, daß man die Spritze nach der Benutzung ohne die erfindungsgemäß vorgesehenen Fixiermaßnahmen nicht stecken lassen könnte, weil sie mangels Halterung sonst umfallen würde.

Deshalb läßt sich die Position einer eingesteckten Spritze besonders dann gut fixieren, wenn erfindungsgemäß der Führungszyinder an seinem äußeren freien Ende innen einen Luer-Aufnahmekonus aufweist.

Nun ist es ferner aber von besonderem Vorteil, wenn das Elastomerstück im Mittelbereich des Rohres dünnere Wandungen als im Bereich des freien Endes des Rohres aufweist und dadurch zwischen Rohr und Führungszyinder mindestens ein freier Ringraum gebildet wird. Das Anstecken oder Abziehen von Spritzen soll möglichst leichtgängig und ohne Kraftaufwendungen möglich sein, um die Behandlungen des Patienten schmerzfrei und angenehm zu gestalten. Zwar ist einerseits die Dichtigkeit eine zwingende Voraussetzung für die Funktion der erfindungsgemäßen Vorrichtung, andererseits wird aber durch die vorstehenden Maßnahmen erreicht, daß gegenüber dem Rohr als Verbindungsstück eine geringere Reibung geschaffen wird, wozu der genannte Ringraum nützlich ist.

Andererseits ist der Ringraum groß genug ausgestaltet - oder es sind mehrere Ringräume nebeneinander angeordnet -, so daß beim Einstecken des Luer-Einsteckkonus das Elastomerstück mit seiner Masse in vorhandene Räume ausweichen kann, so daß dem Zusammendrücken des Elastomerstückes nicht ein zu großer Widerstand entgegengesetzt wird. Durch die Ringräume ist also Platz genug vorhanden, wo das Elastomermaterial bei der Zusammenpressung hinbewegt werden kann.

Zweckmäßig ist die Erfindung weiterhin dadurch ausgestaltet, daß die Spannhülse am inneren Ende einen radial nach außen ragenden Flansch zur Abstützung einerseits gegen eine entsprechende Schulter des Elastomerstückes sowie andererseits gegen eine Schulter im Führungszyinder aufweist. Auf diese Weise kann man mit dem freien Ende des Luer-Einsteckkonus einfach auf diese Spannhülse drücken, durch welche das Elastomerstück mitgenommen und über die erwähnte Schulter bewegbar und gleichzeitig auch günstig verformbar ist. Dabei ist es von Vorteil, wenn ein oder mehrere Ringräume neben der Schulter des Elastomerstückes angeordnet sind. Die Spannhülse zieht das Elastomerstück im Bereich der Spannhülse derart auf die Mitte bzw. das Zentrum des Elastomerstückes zusammen, daß eine hohe Vorspannung gegeben ist, die stets ein Schließen des einmal eingestochenen Loches garantiert. Dadurch erfolgt auch die Verformung hauptsächlich außerhalb des Bereiches der Spannhülse, so daß das Elastomerstück innerhalb der Spannhülse bis auf das Öffnen und Schließen der Durchstechöffnung unverformt bleibt. Im wesentlichen besteht mit weiterem Vorteil die einzige Reibung beim Ansetzen der Spritze bis zum Einführen oder Abziehen von Flüssigkeiten in der Gleitberührung zwischen dem Elastomerkörper und dem Verbindungsrohr, und hier vorzugsweise sogar lediglich im oberen, äußeren Bereich der Spannhülse, etwa in deren oberer Hälfte, so daß der Widerstand beim Einstecken des Luer-Einsteckkonus ersichtlich gering ist.

Die Erfindung ist ferner weiter vorteilhaft dadurch ausgestaltet, daß die Schulter im Führungszyinder das innere Ende des Luer-Aufnahmekonus des Führungszyinders ist. Der Luer-Einsteckkonus kann dadurch also in eine definierte Tiefe eingesteckt werden, so daß das Elastomerstück einen definierten Hub und damit lediglich die vorbestimmte Deformation erleidet. Die Füllung des vorhandenen Raumes ist also genau gesteuert, wobei alle diese Teile einfach herstellbar und leicht zu montieren sind, so daß die erfindungsgemäße Vorrichtung insgesamt preiswert herstellbar und gut verkäuflich ist, weil das Pflegepersonal die angenehme Benutzung zu schätzen lernt.

Günstig ist es erfindungsgemäß auch, wenn das Rohr aus Kunststoff besteht und einstückig mit

dem Kanalgehäuse geformt ist. Bei einer ersten Ausführungsform kann man ein Metallrohr in eine Öffnung im Kanalgehäuse unter Einpressen einführen und dort befestigen. Das Kanalgehäuse hat im allgemeinen aber eine ausreichende Härte, so daß man aus demselben Material zugleich das Rohr anformen kann, wie vorstehend empfohlen. Dabei ist ein besonderer Arbeitsgang zum Einsetzen des Metallrohres überflüssig, wodurch sich die gesamte Vorrichtung noch weiter verbilligt. Am freien Ende ist auch dieses Kunststoffrohr scharf genug, so daß das vorgespannte Elastomerstück einwandfrei beim Einstecken des Luer-Einsteckkonus durchstochen werden kann. Es ist zweckmäßig, wenn man dieses aus Kunststoff bestehende Verbindungsrohr etwas konisch gestaltet derart, daß es sich zum oberen freien Ende hin verjüngt.

Weiterhin ist es erfindungsgemäß vorteilhaft, wenn der Führungszylinder an seinem äußeren freien Ende durch eine angelenkte Abdeckkappe verschließbar ist und an seinem inneren Befestigungsende mittels einer Schnappeinrichtung am Kanalgehäuse angebracht ist unter axialer Einpressung eines Radialflansches des Elastomerstückes. Als Schnappeinrichtung kann beispielsweise radial eine Wulst außen am unteren inneren Ende des Führungszylinders vorstehen und in eine entsprechende innere Nut im Kanalgehäuse eingreifend verwendet werden. Ferner kann in der Nachbarschaft dieser Schnappeinrichtung ein nach außen radial vorstehender Radialflansch des Elastomerstückes eine axiale Pressung (Achsrichtung des Rohres) derart erfahren, daß eine einwandfreie Ringdichtung gegeben ist, die einerseits eine zuverlässige Abdichtung zwischen dem das Rohr umgebenden Ringraum nach außen sicherstellt und andererseits eine zuverlässige Befestigung des Elastomerstückes innerhalb des Führungszylinders vorsieht. Am äußersten inneren Ende ist das Elastomerstück also im Führungszylinder befestigt und ist in seinen anderen Bereichen bis zum oberen freien Ende frei beweglich. Hierdurch sind die oben beschriebenen Bewegungen, Deformationen und Massenverschiebungen besonders gut möglich.

Mit Hilfe der erwähnten Abdeckkappe läßt sich die Verunreinigungsgefahr weiterhin verringern. Das Anformen einer Abdeckkappe am Führungszylinder ist mit der heutigen Spritztechnik leicht möglich.

Weiterhin ist die Erfindung vorteilhaft dadurch ausgestaltet, daß das Elastomerstück aus Gummi, Latex oder einem Latex-Silicongemisch besteht. Diese Materialien haben sich als zuverlässig, mechanisch und chemisch einwandfrei erwiesen und zeigen auch eine lange Standzeit.

Weitere Vorteile, Merkmale und Anwendungsmöglichkeiten der vorliegenden Erfindung ergeben

sich aus der folgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele anhand der folgenden Beschreibung. Es zeigen:

Fig. 1 die Schnittansicht einer erfindungsgemäßen Vorrichtung mit unten abgebrochenem Kanalgehäuse, in geschlossenem, unbenutztem Zustand,

Fig. 2 die gleiche Schnittdarstellung, bei der jedoch eine Spritze eingesetzt ist, die Abdeckkappe beiseitegeklappt ist und das Elastomerstück zusammengepreßt ist; und

Fig. 3 eine Querschnittsansicht wie Figur 1, jedoch bei einer anderen Ausführungsform, bei welcher das Verbindungsstück nicht ein Metallrohr sondern ein Rohr aus Kunststoff ist, welches einstückig mit dem Kanalgehäuse geformt wurde.

Im Kanal 1 innerhalb des Kanalgehäuses, welches mit dem abgebrochen gezeigten Kanülenkopf in Verbindung steht, ist der Durchlaß für Blut oder eine andere Körperflüssigkeit gegeben. Diese Kanal 1 hat nach oben in der Mitte eine Verbindungsöffnung zu dem Verbindungsstück 4 hin, welches in der Ausführungsform der Fig. 1 und 2 ein Metallrohr ist. Man kann dieses auch als Kanüle bezeichnen. Dieses Metallrohr ist in seinem Befestigungsbereich bei der Herstellung unter Druck in eine Öffnung im Kanalgehäuse 2 eingepreßt und sitzt deshalb starr und fest.

Das Kanalgehäuse erweitert sich außerhalb des Kanals 1 im unteren inneren Bereich des Verbindungsrohres 4 becherartig und weist eine innere Ringnut auf, welche zu der Schnappeinrichtung 25 gehört. Dieses obere becherartige Ende des Kanalgehäuses 2 weist eine ebene Ringfläche 27 auf, die im Abstand von dem Verbindungsrohr 4 innen beginnt und an der hochstehenden Ringwandung 28 dieses becherförmigen Teils endet.

Ein Führungszylinder 3, der am oberen Ende eine Abdeckkappe 24 angeformt aufweist, greift an seinem inneren unteren Ende 13 in diese Ringwand 28, d.h. in das becherförmige Ende des Kanalgehäuses 2, ein, wobei eine radial nach außen vorstehende Ringwulst, die zu der Schnappeinrichtung 25 gehört, so vorsteht und bemessen ist, daß beim Eindrücken des Führungszylinders 3 von oben auf das Kanalgehäuse 2 die Ringwulst in die Ringnut einschnappt, wodurch die Schnappeinrichtung 25 eine feste Verbindung zwischen dem Führungszylinder 3 und dem Kanalgehäuse 2 schafft.

Ein Elastomerstück 5 aus Latex oder einem Gemisch von Latex und Silicon ist wie ein Kolben ausgestaltet und übergreift das freie Ende 6 des Verbindungsrohres 5 abdichtend. An dieser Abdichtungsstelle ist das Elastomerstück 5 vorpunktiert, so daß bei einer Relativbewegung zwischen dem Elastomerstück 5 und dem Verbindungsrohr 4 ein Durchstechen des Elastomerstückes 5 erfolgt, wie

im Zustand der Fig. 2 nach dem Durchstechen dargestellt ist.

Das Elastomerstück 5 ist in seinem oberen Bereich, etwa in seiner oberen Hälfte, von einer Spannhülse 14 unter Spannung so umgeben, daß sich der äußere Bereich 15 des Elastomerstückes 5 nach außen wölbt, wie in allen drei Fig. dargestellt ist.

Die Spannhülse 14 ist außen etwa zylinderförmig und liegt im oberen Teil des Führungszyinders 3, während die der Spannhülse 14 gegenüberliegende Innenfläche des Führungszyinders 3 als Luer-Aufnahmekonus 16 ausgestaltet ist.

Der Abstand zwischen dieser kegelförmig ausgestalteten Ringfläche des Luer-Aufnahmekonus 16 einerseits und der zylindermantelförmigen Außenfläche des Verbindungsrohres 4 andererseits ist mit 8 bezeichnet und wird der Klarheit wegen Ringabstand genannt. Dieser Ringabstand 8 ist so bemessen, daß das vordere freie Ende 9 des Luer-Einsteckkonus 10 einer Spritze 11 gut aufgenommen werden kann, wie man in Figur 2 sieht.

In dem in den Figuren 2 und 3 gezeigten Mittelbereich 17 des Verbindungsrohres 4 hat das Elastomerstück 5 dünnere Wandungen 18 als im Bereich des freien Endes 6 des Rohres 4. Dadurch sind zwei freie Ringräume 19, 20 zwischen dem Rohr 4 einerseits und dem Führungszyylinder 3 andererseits gebildet. Es handelt sich hierbei zum einen um den außerhalb des Elastomerstückes 5 und außerhalb der Wandung 18 desselben angeordneten äußeren Ringraum 19; und den innerhalb der Wandung 18 aber außerhalb des Verbindungsrohres 4 befindlichen inneren Ringraum 20. Man sieht, daß der innere Ringraum 20 nach unten vom Befestigungsbereich 12 des Kanalgehäuses 2 begrenzt ist, während sich nach außen oben ein verengter Ringraum anschließt, welcher das gesamte Verbindungsrohr 4 umgibt.

Ähnlich verhält es sich bei der Ausführungsform der Figur 3, nur daß der äußere Ringraum 20 das angeformte Kunststoff-Verbindungsrohr 4 im wesentlichen umgreift. Wegen des weniger festen Materials Kunststoff als Metall ist dieser äußere Ringraum 20 bei der zweiten Ausführungsform nach Figur 3 kleiner gehalten.

Das insgesamt im Querschnitt U-förmig oder auch becherförmig zugestaltete Elastomerstück weist durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung in seinem Mittelbereich und auch an seinem freien Ende, welches der untere innere Bereich ist, einen radial nach außen ragenden Flansch auf, von denen der untere innere als Radialflansch 26 bezeichnet ist. Dieser wird am inneren Ende 13 des Führungszyinders 3 unter Druck eingequetscht und durch die Schnappeinrichtung 25 in dieser zusammengepreßten Position gehalten, wie die Figuren zeigen, so daß das Elastomerstück 5 an dieser

Stelle einwandfrei fest gehalten ist.

Der im mittleren Bereich befindliche Radialflansch bildet die Schulter 22 des Elastomerkörpers 5, welche dem radial vorstehenden Flansch 21 der Spannhülse 14 gegenüberliegt. Drückt man also von oben mit der Spritze 11 nach unten auf die Spannhülse 14, so wird über den Flansch 21 und die Schulter 22 des Elastomerkörpers 5 die Deformation des unteren Bereiches des Elastomerstückes 5, nämlich das Verquetschen der Wandungen 18, eingeleitet.

Am unteren inneren Ende des Luer-Aufnahmekonus 16 des Führungszyinders 3 ist eine weitere Schulter 23 gebildet, welche wiederum mit dem Flansch 21 der Spannhülse 14 zusammenwirkt. Über diese Schulter/Flanschverbindung ist nämlich die Spannhülse 14 unverlierbar im Führungszyylinder 3 gehalten.

Man erkennt den kegelförmigen Ringraum außerhalb der Spannhülse 14 und innerhalb des Luer-Aufnahmekonus 16; mit dem Vorteil, daß beim Herunterdrücken der Spannhülse 14 vom Zustand der Figuren 1 und 3 in den Zustand der Figur 2 lediglich die Ringkante an der Schulter 23 des Führungszyinders 3 mit der Spannhülse 14 in Linienberührung kommt. Durch diese geringe Berührung ergibt sich auch eine geringe Reibung und damit ein geringer Widerstand gegenüber den Benutzungskräften.

Im Betrieb der Ausführungsform nach den Figuren 1 und 2 wird zunächst die Vorrichtung im Zustand der Figur 1 angetroffen. Das Pflegepersonal öffnet die Abdeckkappe 24 und setzt das vordere freie Ende 9 des Luer-Einsteckkonus 10 der Spritze 11 auf die obere freie Ringfläche 29 der Spannhülse 14 auf und drückt den Luer-Einsteckkonus 10 nach unten in Richtung auf den Kanal 1. Diese Bewegung ist durch den Ringabstand 8 möglich. An der vorpunktiierten Stelle am freien Ende 6 des Verbindungsrohres 4 wird das Elastomerstück 5 in seinem äußeren Bereich 15 eingestochen, durchstochen und über das Verbindungsrohr 4 nach unten geschoben, bis der Zustand der Figur 2 erreicht ist. Dies ist dadurch der Endzustand, daß die äußere Fläche des Luer-Einsteckkonus 10 mit der Fläche des Luer-Aufnahmekonus 16 in vollen Anschlag kommt. Eine weitere Bewegung der Spritze 11 auf den Kanal 1 zu ist deshalb nicht möglich. Das Verbindungsrohr 4 ragt nun ein Stück weit aus dem Elastomerstück 5 nach außen heraus, so daß zwischen dem Inneren der Spritze 11 und dem Kanal 1 eine sichere und offene Fließverbindung für Flüssigkeiten gegeben ist.

Beim Hereindrücken wird das Material des Elastomerstückes 5 insbesondere im unteren Bereich zusammengepreßt; wobei sich der zur Verfügung stehende freie Raum in Gestalt der freien Ringräume 19 und 20 laufend verkleinert. Dies geschieht



durch das Ausdehnen des von oben nach unten drängenden Materials des Elastomerstückes 5. Schließlich sind im Zustand der Figur 2 alle freien Räume ausgefüllt, und es sind zusätzlich zu der schon vorhandenen Dichtung im Bereich des Radialflansches 26 einwandfreie Dichtungen gegeben. Die Spritze 11 sitzt fest abgestützt im Luer-Aufnahmekonus 16, so daß ein Umkippen nicht befürchtet werden muß.

Wenn nach Einspritzen oder Entnehmen der Flüssigkeit die Spritze 11 abgenommen wird, sorgt die Vorspannkraft des Elastomerstückes 5 dafür, daß dieses sich vom Zustand der Figur 2 in den der Figur 1 zurückbewegt. Dabei wird die Spannhülse 14 wieder nach außen oben axial derart verschoben, bis der Flansch 21 gegen die Schulter 23 zur Anlage kommt und die Wandungen 18 wieder ihre ursprüngliche Gestalt erreichen.

Durch die Vorspannung des Elastomerstückes 15 in seinem äußeren Bereich 15 durch die Spannhülse 14 wird das in Figur 2 gezeigte Loch im Elastomerstück garantiert wieder verschlossen.

#### Ansprüche

1. Vorrichtung zum Einspritzen und/oder Entnehmen von Flüssigkeiten in oder aus einem Kanal (1), insbesondere Körperflüssigkeiten im Kanal eines Kanülemanschlußstückes, mit einem am Kanalgehäuse (2) anschließenden Führungszylinder (3), der mit dem Kanal (1) über ein Verbindungsteil (4) in Fließverbindung steht, wobei das Verbindungsteil (4) durch ein Elastomerstück (5) abdichtbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß das Verbindungsteil (4) ein aus dem Kanalgehäuse (2) herausragendes, mit dem Kanal (1) in Fließverbindung stehendes Rohr ist, dessen freies Ende (6) von außen von dem Elastomerstück (5) kappenartig überdeckt und abgedichtet ist, und daß das Elastomerstück (5) an dem als Ventilgehäuse ausgestalteten Führungszylinder (3) gehalten ist und bei Bewegung relativ zu dem Rohr (4) von dessen freiem Ende (6) durchstechbar ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Ringabstand (8) zwischen dem äußeren freien Ende (7) des Führungszylinders (3) und dem mittig in diesem angebrachten Rohr (4) ausreichend groß ist für die Aufnahme des vorderen freien Endes (9) des Luer-Einsteckkonus (10) einer Spritze (11) oder dergleichen (Fig. 2).

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Elastomerstück (5) das Rohr (4) bis in die Nähe dessen Befestigungsbereiches (12) becherförmig umgreift, am inneren Ende (13) des Führungszylinders (3) befestigt ist und im äußeren Bereich (15) über dem freien Ende

(6) des Rohres (4) von einer Spannhülse (14) unter radial zur Mitte hin wirkendem Druck zusammengepreßt ist.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Führungszylinder (3) an seinem äußeren freien Ende (7) innen einen Luer-Aufnahmekonus (16) aufweist.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Elastomerstück (5) im Mittelbereich (17) (Figur 3) des Rohres (4) dünnere Wandungen (18) als im Bereich des freien Endes (6) des Rohres (4) aufweist und dadurch zwischen Rohr (4) und Führungszylinder (3) mindestens ein freier Ringraum (19, 20) gebildet ist.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Spannhülse (14) am inneren Ende einen radial nach außen ragenden Flansch (21) zur Abstützung einerseits gegen eine entsprechende Schulter (22) des Elastomerstückes (5) sowie andererseits gegen eine Schulter (23) im Führungszylinder (3) aufweist.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Schulter (23) im Führungszylinder (3) das innere Ende des Luer-Aufnahmekonus (16) des Führungszylinders (3) ist.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Rohr (4) aus Kunststoff besteht und einstückig mit dem Kanalgehäuse (2) geformt ist (Figur 3).

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Führungszylinder (3) an seinem äußeren freien Ende (7) durch eine angelenkte Abdeckkappe (24) verschließbar ist und an seinem inneren Befestigungsende mittels einer Schnappeinrichtung (25) am Kanalgehäuse (2) angebracht ist unter axialer Einpressung eines Radialflansches (26) des Elastomerstückes (5).

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Elastomerstück (5) aus Gummi, Latex oder einem Latex-Silikongemisch besteht.

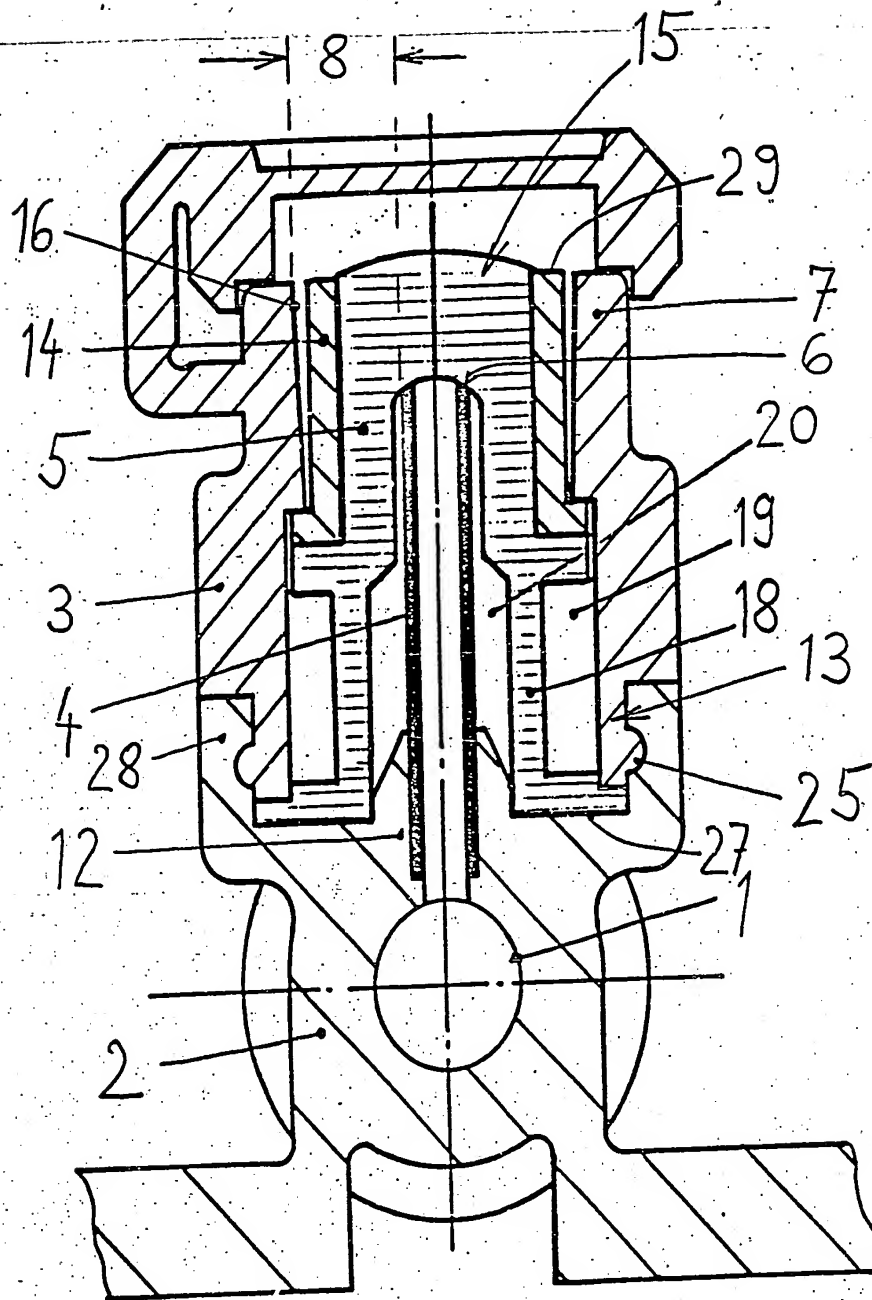


Fig. 1

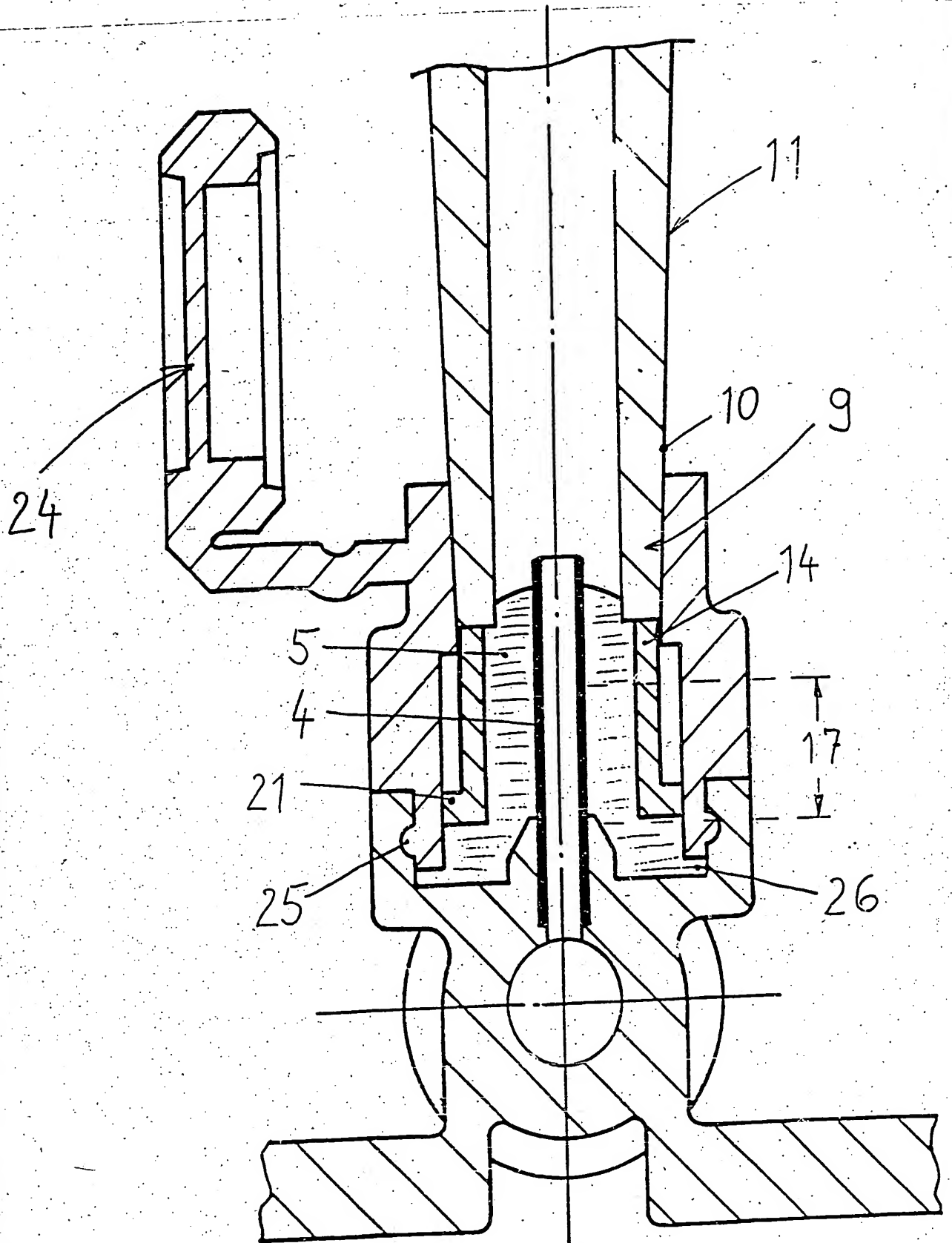


Fig. 2



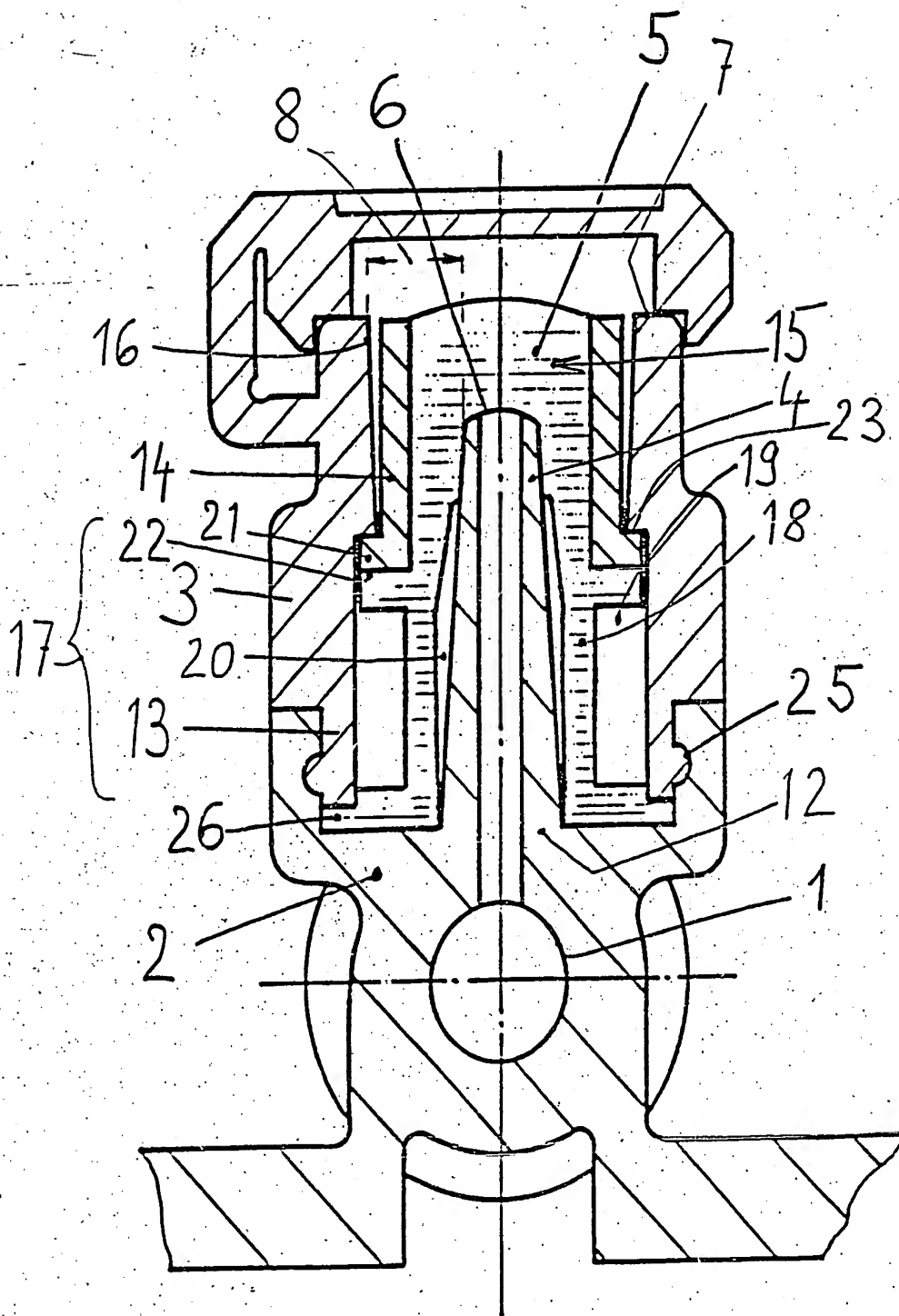


Fig. 3



Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP. 88 11 4414

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.4)
X	US-A-4 512 766 (VAILANCOURT) * Figuren 2,3; Spalte 2, Zeilen 41-68; Spalte 3, Zeilen 1-5; Ansprüche 1,2,3 * -----	1,2	A 61 M 5/00
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.4)
			A 61 M 39/00
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 12-12-1988	
		Prüfer MOERS R.J.	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
<p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur</p> <p>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument &amp; : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>			

European Patent Office

Publication No.: 0 309 771 A1

European Patent Application

Application No.: 88114414.1 Int. Cl.: A61M 5/00

Application Date: 9/3/88

Priority: 9/26/87 DE 3732515

Application Publication Date: 4/5/89 Patentblatt 89/14

Designated Convention Countries: DE ES FR GB IT SE

Applicant: JOKA Kathetertechnik GmbH  
Im Weiher 19  
D-7450 Hechingen (DE)

Inventors: Lars Sunnanväder  
Ermelesstrasse 37  
D-7450 Hechingen (DE)

Thomas Hartig  
Zu den Linden 14  
D-7450 Hechingen-  
Bechtoldsweiler (DE)

Representatives: Dr. Dieter Weber et al.  
Dr. Dieter Weber and Dipl.-Phys. Klaus Seiffert,  
Patent Attorneys, Gustav-Freitag-Strasse 25, PO Box 6145  
D-6200 Wiesbaden 1 (DE)

### Device for Injection and/or Removal of Liquids

A device is described for injection of liquids into a canal (1) of a cannula connector piece, with, abutting the canal housing (2), a guiding cylinder (3) that is in flow connection with the canal (1) over a connecting piece (4), wherein the connecting piece (4) can be sealed off by an elastomer piece (5).

To avoid contamination and make possible not only the injection or introduction of liquids, but also the removal thereof, it has been suggested in accordance with the invention that the connecting piece (4) is a tube in flow connection with the canal (1), with its free end (6) being covered in the manner of a cap from the outside by the elastomer piece (5) and that the elastomer piece (5) is held on the guiding cylinder (3) designed as a valve housing, and in the case of movement relative to the tube (4), can be penetrated by the free end (6) thereof.

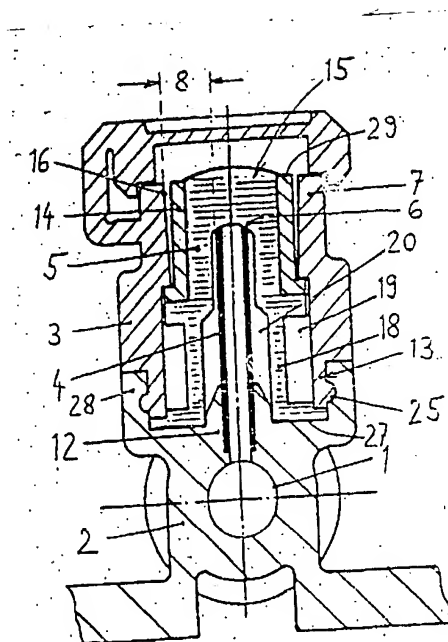


Fig. 1

## **Device for Injection and/or Removal of Liquids**

The invention pertains to a device for injection and/or removal of liquids into or out of a canal, especially bodily liquids in the canal of a cannula connector piece, with, abutting the canal housing, a guiding cylinder that is in flow connection with the canal over a connecting piece, wherein the connecting piece can be sealed off by an elastomer piece.

Injection devices of this type are currently used in hospital practice. Here, the cannula head is connected radially, over a connecting opening, with a cylinder, the interior of which is in flow connection with the canal in the cannula head. In the area of this connecting opening, located to the side at a point in the cannula head, there is an elastomer piece in the form of a rubber tube. In this way a type of check valve is formed, in such a manner that after insertion of the steel cannula or connection of the catheter tube with the blood vessel in question, blood can flow through the tubing piece adjacent to the internal circumference of the cannula head or be removed at the rear. Tubes can be attached over the guiding cylinder from the top and liquids can be introduced into the blood vessel in the direction opposite the blood flow direction, e.g., in the case of infusions.

Drawbacks of these known introduction devices with catheters and infusion systems include, first, the risk of contamination, since especially after removal of the protective cap from the guiding cylinder, by contact or the like, contaminants on the cap on one hand and via the outer walls of the syringe at the front on the other hand can be introduced and then carried by the liquids into the blood system of a patient. After applying the contaminated covering cap, at the latest, bacilli are forced into the inner wall of the guiding cylinder and carried along into the blood vessel upon the next use. Naturally, it is undesirable if such a device allows passage of the infectious organisms into the blood system of a patient. However, another drawback of this known device is that the elastomer piece forms a type of check valve and does not permit withdrawal of body liquid. Another disadvantage is the cleaning possibility of the total device of the known cannula connecting piece.

Also known and entailing disadvantages is a method, used in the United States and elsewhere, for injections into infusion systems, using puncturing of a latex tube with a steel needle, wherein punched-out particles can enter the blood system.

The object of the invention, therefore, is that of improving a device of the initially mentioned type, so that the contamination described is avoided and not only injection or introduction of liquids, but also their removal is made possible.

In accordance with the invention, this goal is accomplished in that the connecting piece is a tube projecting out of the canal housing, in flow connection with the canal, the free end of which [tube] is covered and sealed from the outside with the elastomer piece in the manner of a

cap, and that the elastomer piece is held on the guiding cylinder, designed as a valve housing, and can be pierced in the case of movement of the free end relative to the tube. Toward the outside, the entire device and thus also the canal of the cannula connecting piece are covered and protected, also against effects of dirt. Prior to use, the outer surface of the elastomer piece can be lightly wiped down and decontaminated quite adequately. When a syringe is attached, first the elastomer piece is pierced, and then for the first time the connection to the tube described is exposed, which advantageously has a suitable rigidity that is greater than that of the tubing used; [this is] also [necessary] in order to pierce the elastomer piece. In the case of the device in accordance with the invention, a deformable rubber piece need no longer be provided on the inside, so that not only injection of liquids, but also removal of liquids via the cannula connector piece used is possible, and nevertheless, the feared contamination is avoided, so that no infectious organisms are carried along into the patient's blood stream.

It is advantageous in accordance with the invention if the cylindrical distance between the outer, free end of the guiding cylinder and the tube placed centrally within it is large enough to accommodate the front, free end of the Luer insertion cone of a syringe or the like. Such devices, as described here in accordance with the invention, are freely used in conjunction with syringes, which are then only fitted onto the corresponding connection on the canal housing, wherein preferably the contamination risk is extremely low. The syringes are standardized in the known manner and have a Luer insertion cone, so that it is highly advantageous if the device in accordance with the invention can accommodate such a Luer insertion cone.

Especially advantageous, however, is another further embodiment of the invention which is characterized in that the elastomer piece surrounds the tube in a cup-like fashion into the vicinity of its fastening area, is fastened to the inner end of the guiding cylinder, and is compressed in the outer area over the free end of the tube by a clamping sleeve under pressure acting radially toward the center. The great advantage of this device consists of the fact that a hole stuck into the center of the elastomer piece after the first use is guaranteed to close again after withdrawal of the syringe. This is accomplished, in particular, by compressing the elastomer piece with the aid of the clamping sleeve, which at the same time also brings about bulging out of the elastomer piece on the outer, free end, so that before the respective use, the nurse can very easily and thoroughly wipe off the penetration site and thus decontaminate it (easy cleaning possibility).

An additional considerable advantage of this embodiment consists of the fact that the syringe, after insertion into the guiding cylinder, is supported firmly therein. Specifically, if the front end of the syringe were merely inserted between the guiding cylinder and the tube in such a manner that the front Luer insertion cone of the syringe only came to lie against the inner surface of the guiding cylinder via the elastomer piece, the syringe would not be well fixed or held in the

guiding cylinder. The membrane-like elastomer piece, frequently consisting of latex, is generally so soft that the syringe could not be left inserted after use without the fixing measures provided in accordance with the invention, since it would fall over because of a lack of support.

Therefore, the position of an inserted syringe can be fixed especially well if, in accordance with the invention, the guiding cylinder has a Luer receiving connection on its outer, free end.

It is also of particular advantage if the elastomer piece has thinner walls in the central area of the tube than in the area of the free end of the tube, and thus at least one free annular space is formed between the tube and the guiding cylinder. The attachment or removal of syringes should be feasible with the greatest possible ease and without application of force in order to make the patient's treatments painless and pleasant. To be sure, on one hand, tightness is an urgent prerequisite for the functioning of the device; but on the other hand it is accomplished, in accordance with the present invention, that a lower friction is created compared to the tube as connecting piece, for which purpose the annular space mentioned is useful. On the other hand, the annular space is made large enough—or several annular spaces are arranged side by side—so that upon insertion of the Luer insertion cone, the elastomer piece with its mass can move aside into existing spaces, so that no excessive resistance is imposed to compression of the elastomer piece. Thus as a result of the annular space, sufficient room is present through which the elastomer material can be moved upon compression.

Advantageously, the invention is further characterized by the fact that the clamping sleeve on its inner end has a radially outward projecting flange for support, on one hand, against a corresponding shoulder of the elastomer piece, and on the other hand, against a shoulder in the guiding cylinder. In this way, with the free end, the Luer insertion cone can be simply pressed onto this clamping sleeve, through which the elastomer piece is carried along and is movable over the shoulder mentioned, and at the same time, is also advantageously deformable. In this process it is advantageous if one or more annular spaces are arranged alongside the shoulder of the elastomer piece. The clamping sleeve draws together the elastomer piece in the area of the clamping sleeve in the middle or center of the elastomer piece in such a way that a high prestress exists, which always guaranteed closure of the hole after piercing. As a result, the deformation also takes place primarily outside the area of the clamping sleeve, so that the elastomer piece remains undeformed within the clamping sleeve except for opening and closing of the penetration opening. Essentially, with further advantage, the only friction upon attachment of the syringe, until introduction or removal of liquids, consists of the sliding movement between the elastomer piece and the connecting tube, preferably only in the upper, outer area of the clamping sleeve, for example in its upper half, so that the resistance is noticeably small upon insertion of the Luer insertion cone.



In addition, the invention is further advantageously characterized in that the shoulder in the guiding cylinder is the inner end of the Luer receiving cone of the guiding cylinder. The Luer insertion cone can therefore be inserted to a defined depth, so that the elastomer piece undergoes a defined stroke and thus only the predetermined deformation. The filling of the existing space is therefore accurately controlled, wherein all these parts are easy to produce and install, so that the device in accordance with the invention on the whole can be produced economically and sold readily, since the nurse will learn to esteem the easy use.

It is also advantageous in accordance with the invention if the tube consists of plastic and is made in one piece with the canal housing. In a first embodiment, a metal tube can be introduced under pressure into an opening in the canal housing and fastened there. In general, however, the canal housing has an adequate hardness so that the tube can be made simultaneously from the same material, as recommended in the preceding. In this process, a special working step for inserting the metal tube is not needed, so that the entire device will become even more inexpensive. At the free end, even this plastic tube is sharp enough so that the prestressed elastomer piece can be readily pierced when inserting the Luer insertion cone. It is advantageous if this plastic connecting tube is made somewhat conical in shape, so that it tapers toward the upper, free end.

In addition, it is advantageous in accordance with the invention if the guiding cylinder can be closed, at its outer, free end, with a jointed closing cap and at its inner, fastening end, is attached to the canal housing with a snap-on device under axial pressing-in of a radial flange of the elastomer piece. As a snap device, for example, a bead projecting radially outward at the lower, inner end of the guiding cylinder and meshing in a corresponding groove in the canal housing can be used. In addition, in the vicinity of this snap-on device, a radially outwardly projecting radial flange of the elastomer piece can undergo axial compression (axial direction of the tube) in such a way that perfect ring sealing is provided, which on one hand ensures reliable sealing between the annular space surrounding the tube on the outside, and on the other hand, provides for reliable fastening of the elastomer piece within the guiding cylinder. On the outermost inner end, the elastomer piece is thus fastened in the guiding cylinder, and is freely movable in its other areas up to the upper, free end. In this way, the above-described movements, deformations, and mass shifts are especially easily possible.

With the aid of the covering cap mentioned, the danger of contamination can be further reduced. The molding of a covering cap onto the guiding cylinder is easily possible with today's injection molding technology.

In addition, the invention is advantageously designed in such a way that the elastomer piece consists of rubber, latex, or a latex-silicone mixture. These materials have proven to be mechanically reliable and chemically dependable, and also have a long useful life.

Additional advantages, features, and application possibilities of the present invention will become apparent from the following description of preferred exemplified embodiments, based on the following description. The illustrations show:

Figure 1 a sectional view of a device in accordance with the invention with the canal housing broken away at the bottom, in closed, unused condition.

Figure 2 the same sectional representation, but with a syringe attached, the covering cap moved away, and the elastomer piece compressed; and

Figure 3 a cross section as in Figure 1, but of a different embodiment, in which the connecting piece is not a metal tube, but rather a plastic tube, which was molded in one piece with the canal housing.

In the canal 1 within the canal housing, which is connected with the cannula head shown broken away, passage of blood or another bodily fluid is provided. This canal 1 at the top and center has a connecting opening to the connecting piece 4, which is a metal tube in the embodiment of Figures 1 and 2. This can also be called a cannula. This metal tube in its fastening area during manufacturing is forced under pressure into an opening in the canal housing 2, and therefore sits rigidly and firmly.

Outside the canal 1, in the lower, inner area of the connecting tube 4, the canal housing expands in the manner of a cup and has an inner annular groove that belongs to the snap device 25. This upper, cup-like end of the canal housing 2 has a flat annular surface 27 that starts on the inside at a distance from the connecting tube 4 and ends on the projecting annular wall 28 of this cup-shaped part.

A guiding cylinder 3, which has a covering cap 24 molded onto its upper end, meshes into this annular wall 28 at its inner, lower end 13, i.e., into the cup-shaped end of the canal housing 2, wherein a radially outwardly projecting annular bead that belongs to the snap device 25 projects and is dimensioned in such a way that upon pressing the guiding cylinder 3 from the top onto the canal housing 2, the annular bead snaps into the annular groove, as a result of which the snap device 25 creates a firm connection between the guiding cylinder 3 and the canal housing 2.

An elastomer piece 5 made of latex or a mixture of latex and silicone is designed like a piston and meshes in sealing fashion over the free end 6 of the connecting tube 5 [sic]. At this sealing site, the elastomer piece 5 is pre-punctured, so that in the case of a relative movement between the elastomer piece 5 and the connecting tube 4, piercing of the elastomer piece 5 takes place, as is shown in the post-piercing state after puncturing.

The elastomer piece 5 in its upper area, approximately in its upper half, is surrounded by a clamping sleeve 14 under tension, so that the outer area 15 of the elastomer piece 5 bulges outward, as is shown in all three Figures.

The clamping sleeve 14 is approximately cylindrical on the outside, and lies in the upper portion of the guiding cylinder 3, while the inner surface of the guiding cylinder 3, located opposite the clamping sleeve 14, is designed as a Luer receiving cone 16.

The distance between this truncated cone-shaped annular surface of the Luer receiving cone 16 on one hand and the cylinder mantle-shaped outer surface of the connecting tube 4 on the other hand, is designated by [the numeral] 8 and for the sake of clarity is called the annular space. This annular space 8 is dimensioned such that the front, free end 9 of the Luer insertion cone 10 of a syringe 11 can be well accommodated, as shown in Figure 2.

In the middle area 17 of the connecting tube 4 shown in Figures 2 and 3, the elastomer piece 5 has thinner walls 18 than in the area of the free end 6 of the tube 4. As a result, two free annular spaces 19, 20 are formed between the tube 4 on one hand and the guiding cylinder 3 on the other hand. This involves, on one hand, the outer annular space 19 disposed outside the elastomer piece 5 and outside its wall 18; and on the other hand the inner annular space 20 disposed inside the wall 18 but outside the connecting tube 4. It is apparent that the inner annular space 20 is delimited downward by the fastening area 12 of the canal housing 2, abutted to the outside and the top by a constricted annular space that surrounds the entire connecting tube 4.

Circumstances are similar in the case of the exemplified embodiment of Figure 3, except that the outer annular space 20 essentially surrounds the molded-on plastic connecting tube 4. Because the plastic material is not as strong as metal, this outer annular space 20 is kept smaller in the case of the second embodiment according to Figure 3.

The elastomer piece, made U-shaped or cup-shaped overall, as a result of the design in accordance with the invention, in its middle area and also at its free end, which is the lower, inner area, has a radially outwardly projecting flange, of which the lower, inner one is designated as the radial flange 26. This is squeezed in under pressure at the inner end 13 of the guiding cylinder 3 and held in this compressed position by the snap device 25, as the Figures show, so that the elastomer piece 5 is held perfectly tightly at this point.

The radial flange located in the middle area forms the shoulder 22 of the elastomer body 5, which lies opposite the radially projecting flange 21 of the clamping sleeve 14. Thus if downward pressure is applied from the top with the syringe 11 onto the clamping sleeve 14, deformation of the lower area of the elastomer piece 5, namely the squeezing of the walls 18, will be initiated via the flange 21 and the shoulder 22 of the elastomer piece 5.

At the lower, inner end of the Luer receiving cone 16 of the guiding cylinder 3, an additional shoulder 23 is formed, which in turn acts together with the flange 21 of the clamping sleeve 14. Over this shoulder/flange connection, specifically, the clamping sleeve 14 is held in the guiding cylinder in a manner such that it cannot be lost.

The truncated cone-shaped annular space outside the clamping sleeve 14 and within the Luer receiving cone 16 is recognized, with the advantage that during the pressing down of the clamping sleeve 14 from the state of Figures 1 and 3 to the state of Figure 2, only the annular edge on the shoulder 23 of the guiding cylinder 3 comes into linear contact with the clamping sleeve 14. As a result of this slight contact, slight friction also results, and thus less resistance to the applied forces.

In the operation of the embodiment in accordance with Figures 1 and 2, the device is first encountered in the state of Figure 1. The nurse opens the covering cap 24 and places the front, free end 9 of the Luer insertion cone 10 of the syringe 11 on the upper, free annular surface 29 of the clamping sleeve 14 and presses the Luer insertion cone 10 down in the direction of the canal 1. This movement is made possible by the annular space 8. At the pre-punctured site at the free end 6 of the connecting piece 4, the elastomer piece 5 in its outer area 15 is punctured, penetrated, and slid downward over the connecting tube 4 until the state of Figure 2 is reached. This is the end state in that the outer surface of the Luer insertion cone 10 comes to a full stop against the surface of the Luer receiving cone 16. Further movement of the syringe 11 toward the canal 1 is therefore impossible. The connecting tube 4 now projects some distance outward, out of the elastomer piece 5, so that a safe and open flow connection for fluids is provided between the interior of the syringe 11 and the canal 1.

Upon pressing in, the material of the elastomer piece 5 is pressed together, especially in the lower area, whereupon the available free space in the form of the free annular spaces 19 and 20 continuously diminishes. This is accomplished by expansion of the material of the elastomer piece 5, pressing down from top to bottom. Finally, in the state of Figure 2, all free spaces are filled, and in addition to the sealing already present in the area of the radial flange 26, perfect sealing is present. The syringe 11 sits firmly supported in the Luer receiving cone 16, so that tipping over need not be feared.

If the syringe 11 is removed following injection or removal of the liquid, the pretensioning force of the elastomer piece 5 ensures that this moves back from the state of Figure 2 into that of Figure 1. In this process, the clamping sleeve 14 is slid further outward, upward and axially, until the flange 21 comes to lie against the shoulder 23 and the walls 18 resume their original shape.

As a result of the pretensioning of the elastomer piece 15 in its outer area 15 by the clamping sleeve 14, the hole in the elastomer piece shown in Figure 2 is guaranteed to close again.

## Claims

1. Device for injection and/or withdrawal of liquids into or from a canal (1), especially of bodily fluids in the canal of a cannula connector piece, with, abutting the canal housing (2), a guiding cylinder (3) that is in flow connection with the canal (1) over a connecting piece (4), wherein the connecting piece (4) can be sealed off by an elastomer piece (5), **characterized in that** the connecting piece (4) is a tube in flow connection with the canal (1), projecting out of the canal housing (2) and with its free end (6) being covered in the manner of a cap and sealed off from the outside by the elastomer piece (5) and that the elastomer piece (5) is held on the guiding cylinder (3) designed as a valve housing, and in the case of movement relative to the tube (4), can be penetrated by the free end (6) thereof.
2. Device in accordance with claim 1, characterized in that the annular space (8) between the outer, free end (7) of the guiding cylinder (3) and the tube (4) attached in the center of this is large enough to accommodate the front, free end (9) of the Luer insertion cone (10) of a syringe (11) or the like (Figure 2).
3. Device in accordance with claim 1 or 2, characterized in that the elastomer piece (5) surrounds the tube (4) in the manner of a cup, up to the vicinity of its fastening area (12), is fastened to the inner end (13) of the guiding cylinder (3), and is compressed in the outer area (15) over the free end (6) of the tube (4) by a clamping sleeve (14) under pressure acting radially toward the center.
4. Device in accordance with one of the claims 1 to 3, characterized in that the guiding cylinder (3) has a Luer receiving cone (16) on the inside of its outer, free end (7).
5. Device in accordance with one of the claims 1 to 4, characterized in that the elastomer piece (5) in the center area (17) (Figure 3) of the tube (4) has thinner walls (18) than in the area of the free end (6) of the tube (4) and that as a result, at least one free annular space (19, 20) is formed between the tube (4) and the guiding cylinder (3).
6. Device in accordance with one of the claims 1 to 5, characterized in that the clamping sleeve (14) at the inner end has a radially outwardly projecting flange (21) for support, on one hand, against a corresponding shoulder (22) of the elastomer piece (5), and on the other hand, against a shoulder (23) in the guiding cylinder (3).

7. Device in accordance with one of the claims 1 to 6, characterized in that the shoulder (23) in the guiding cylinder (3) is the inner end of the Luer receiving cone (16) of the guiding cylinder (3).
8. Device in accordance with one of the claims 1 to 7, characterized in that the tube (4) is made of plastic and is molded in one piece with the canal housing (2) (Figure 3).
9. Device in accordance with one of the claims 1 to 8, characterized in that the guiding cylinder (3) on its outer, free end (7) is closable by a joined-on covering cap (24) and on its inner, fastening end is attached to the canal housing (2) by a snap fitting (25) under axial pressing-in of a radial flange (26) of the elastomer piece (5).
10. Device in accordance with one of the claims 1 to 9, characterized in that the elastomer piece (5) is made of rubber, latex, or a latex-silicone mixture.



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**